

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/091438 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01Q 23/00,  
13/02, 13/18, 21/00

(74) Anwälte: HENGELHAUPT, Jürgen, D. usw.; Gulde  
Hengelhaupt Ziebig & Schneider, Wallstr. 58/59, 10179  
Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/003303

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. März 2005 (16.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 014 018.9 19. März 2004 (19.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): Forschungsverbund Berlin e.V. (DI2/DI2); Rudower  
Chaussee 17, 12489 Berlin (DE).

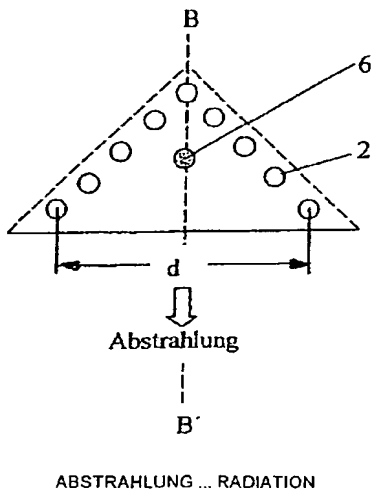
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MICROWAVE ANTENNA FOR FLIP-CHIP SEMICONDUCTOR MODULES

(54) Bezeichnung: MIKROWELLENANTENNE FÜR IN FLIP-CHIP-TECHNOLOGIE HERGESTELLTE HALBLEITERBAU-  
GRUPPEN



(57) Abstract: The invention relates to a microwave antenna for flip-chip semi-  
conductor modules, comprising two semiconductor substrates which are metal-  
lized on the surface thereof. Patch antennas, i.e. metallized flat areas which are  
insulated from the rest of the circuit on an outer surface of a module with a sup-  
ply line to the circuit, are already known per se. They result in vertical radiation  
at a relatively large angle. According to the invention, a closed group of bumps  
are arranged in such a way that the distance of the bumps (2) to each other is  
less than the half wavelength ( $\lambda/2$ ) of the microsignal which is to be radiated  
or received and an open radiation slot arises in at least one pair of side walls  
(3,4) of the semiconductor substrates (a,b) and a bump, which is connected to  
the circuit of the semiconductor module, is arranged between the bumps (2) and  
the radiation slot, enabling the microwave antenna to be excited.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Mikrowellenantenne  
für in Flip-Chip-Technologie hergestellte Halbleiterbaugruppen mit zwei  
an ihrer Oberfläche metallisierten Halbleitersubstraten. Bekannt sind  
sogenannte Patch-Antennen, das heißt metallisierte, von der übrigen Schaltung  
isolierte flächige Bereiche auf einer äußeren Oberfläche einer solchen  
Baugruppe mit einer Zuleitung zur Schaltung. Sie bewirken eine vertikale  
Abstrahlung in einem relativ großen Winkel. Vorgeschlagen wird, dass  
zwischen den Halbleitersubstraten (a, b) ein geschlossener Zug von Bumps  
so angeordnet sind, dass der Abstand der Bumps (2) zueinander kleiner ist  
als die halbe Wellenlänge ( $\lambda/2$ ) des abzustrahlenden oder zu empfangenden

Mikrowellen-Signals und an mindestens einem Seitenwandpaar (3, 4) der Halbleitersubstrate (a, b) ein offener Abstrahlschlitz  
entsteht und dass zwischen den Bumps (2) und dem Abstrahlschlitz ein mit der Schaltung der Halbleiterbaugruppe verbundener  
Bump (6) angeordnet ist, über den die Anregung der Mikrowellenantenne erfolgt.

BEST AVAILABLE COPY



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen